



TITLE:

ゲルマニウムの放射線損傷による  
欠陥について(大阪大学,<特集>修士  
論文で何がなされているか)

AUTHOR(S):

福岡, 登

---

CITATION:

福岡, 登. ゲルマニウムの放射線損傷による欠陥について(大阪大学,<特集>修士論文で何がなされているか). 物性研究 1965, 4(1): 49-50

ISSUE DATE:

1965-04-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/85717>

RIGHT:

修士論文で何がなされているか

結果  $1/\tau = 2 \times 10^{-6} N_V (\text{sec}^{-1}) \dots 4.2^\circ\text{K}$

$1/\tau = 3 \times 10^{-6} N_V (\text{sec}^{-1}) \dots 1.5^\circ\text{K}$

これはIII族のAcceptorによる散乱確率の半分程度で、このように大きいのは、単なる井戸型ポテンシャルによる散乱としては解釈できず、III族Acceptorの場合と同様に、低温ではこのDefectに2~3個のHoleが弱くTrapされていて、これによる散乱が効果的であると考えられる。

(ii) Dislocation in Ge による散乱

500°CでN<sub>2</sub>雰囲気中で<110>のまわりに曲げることにより60°転位<111>軸のまわりに曲げることにより90°転位を入れた。更に直線状の転位にするため700°CでWet-O<sub>2</sub>雰囲気中で25時間Annealした。

この際、不純物の混入をさけるため、注意を払い、不純物濃度は $3 \times 10^{13}/\text{cc}$ 以下である。濃度はEtch pitsの計数で求め、又転位はrandomに分布していることが分つた。

測定したSampleの転位濃度は $\sim 5 \times 10^6/\text{cm}^2 \sim 1 \times 10^7/\text{cm}^2$

結果  $1/\tau \cong 6 \times 10^2 N_D (\text{sec}^{-1}) \dots 60^\circ\text{転位}$

$1/\tau \cong 7 \times 10^2 N_D (\text{sec}^{-1}) \dots 90^\circ$

温度によらない。

転位のまわりの歪の場による歪ポテンシャルを散乱ポテンシャルとして計算したDexter-Seitzの結果  $1/\tau = 1.84 \times 10^4 \frac{N}{T}$  とは、温度依存性も絶対値に合わぬ。これは大きな歪に対して歪ポテンシャルの方法がよくないことを示す。又Dangling bondによる効果も考えなければならぬ。

ゲルマニウムの放射線損傷による欠陥について

福 岡 登

n型ゲルマニウムにCo<sup>60</sup>よりのγ-rayをdryice temp.で照射することによつて、Frenkel pair (格子間原子と空格子点)を作り、それを室温附近

で焼鈍を行い、minority carrier の lifetime の測定により格子間原子及び空格子点の挙動を調べた。その結果より不純物としてAs を doped したものとSb を doped したものとでは生成する欠陥及び回復過程にどのような相異点があるか、又不純物濃度によつて回復のしかたがどのように影響されるかをしらべた。その結果わかつたことは、

- (1) As-doped のものについてもSb-doped のものについても室温附近で焼鈍しminority carrier の lifetime を測定した結果 reverse annealy がみとめられた。このことは reverse annealy が欠陥の消滅過程としてではなく、新しい欠陥が焼鈍過程で生ずるものと考えられる。また不純物濃度を上げると reverse annealy のあらわれる程度は少くなる。
- (2) As-doped のものにおいては valence band より  $0.18\text{eV}$  のところに trapping level が生じるが、Sb-doped のものでは trap. は生じにくい。しかしSb 濃度を上げると trap. が生成することがわかつた。
- (3) 最終 stage の活性化エネルギーはAs-doped  $1.5\text{r.cm}$ ,  $10\text{r.cm}$ ,  $30\text{r.cm}$  のものにつきそれぞれ  $1.7\text{eV}$ ,  $1.1\text{eV}$ ,  $1\text{eV}$  よりはるかに小という値をえ、Sb doped  $1.5\text{r.cm}$ ,  $7\text{r.cm}$ ,  $15\text{r.cm}$  のものについては、 $5.7\text{eV}$ ,  $5.7\text{eV}$ ,  $5.0\text{eV}$  という値をえた。As-doped のものとSb-doped のものとでこのように活性化エネルギーがことなるといことは最終 stage の焼鈍過程はAs-doped のものとSb-doped のものとでは非常にことなつていると考えられる。

## Electrodeless method による Si 中の格子欠陥の測定

助 野 雅 子

半導体の電氣的性質は格子欠陥に対し非常に敏感であるので半導体の放射線損傷による格子欠陥の研究は非常に興味あるものと考えられる。Si は contact をつくることが非常に困難であり、又 contact による何らかの汚染が心配さ